

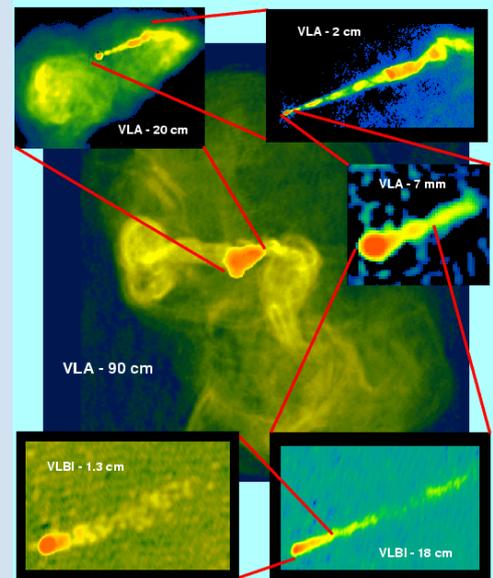
# Le radiogalassie ad alta risoluzione

Ottenere osservazioni ad alta risoluzione con un radiotelescopio è assai più difficile che con un telescopio ottico. Ciò è dovuto al fatto che la capacità di vedere i dettagli di un telescopio dipende, oltre che dalle dimensioni del suo specchio, anche dalla lunghezza d'onda di osservazione. Poiché le onde radio possono essere anche un milione di volte più lunghe di quelle ottiche, le dimensioni di un radiotelescopio devono essere un milione di volte maggiori di quelle di un telescopio ottico per vedere la stessa scala di dettaglio. Si pensi che alla lunghezza d'onda di 20 cm un radiotelescopio dovrebbe avere un diametro di circa 700 metri per vedere gli stessi dettagli che noi vediamo coi nostri occhi.

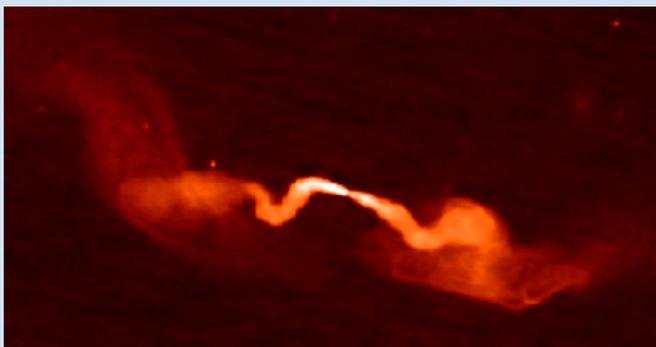
Questa difficoltà è stata superata con lo sviluppo dell'interferometria radio, cioè con l'uso contemporaneo di più radiotelescopi lontani fra loro (vedi pannello *Radiointerferometri*). Usando reti di radiotelescopi sparsi in tutto il mondo si possono addirittura raggiungere risoluzioni molto più alte che in ogni altra banda elettromagnetica (vedi pannello *Interferometria a lunghissima base*).

A destra è mostrato un collage di immagini radio, ottenute a diverse frequenze, della radiogalassia Virgo A (M87), che si trova al centro dell'ammasso della Vergine. Virgo A è una delle radio sorgenti più brillanti del cielo. La sua distanza dalla Terra è circa 50 milioni di anni luce. La sua struttura radio è stata osservata su scale via via più dettagliate: da scale corrispondenti a 200.000 anni luce a scale di 0,3 anni luce. Queste immagini sono ottenute con il Very Large Array (VLA), un interferometro in New Mexico (USA), e con la rete interferometrica mondiale detta VLBI (vedi pannello *Interferometria a lunghissima base*).

I getti radio spesso non si propagano in linea retta, ma mostrano deviazioni più o meno grandi rispetto alla loro direzione originale. L'immagine in basso della galassia 3C31 ne è un esempio. Queste deviazioni possono essere causate dalla presenza di grandi quantità di materia attorno al getto, ad esempio nubi di gas ad alta densità in grado di deviare il getto. Spesso però le deviazioni osservate nei getti sono dovute a processi interni, come variazioni del campo magnetico che collima e guida i getti. Osservazioni sempre più dettagliate dei getti rivelano anche piccole irregolarità che ci aiutano a comprendere l'evoluzione delle radiogalassie.

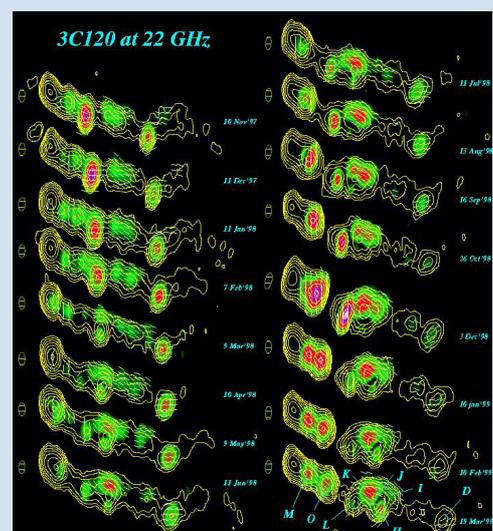


Cortesia NRAO/AUI e F. Owen, J. Biretta & J. Eilek



Immagini:  
cortesia NRAO/AUI

Nell'immagine a destra (ottenuta a 22 GHz) viene mostrata l'evoluzione nel corso degli anni (dal novembre 1997 al marzo 1999) della radiogalassia 3C120. In quasar e radiogalassie i radioastronomi hanno individuato componenti del getto che si propagano verso l'esterno con velocità a volte apparentemente superiori alla velocità della luce (*moto superluminale*). Il moto superluminale si spiega con considerazioni geometriche, assumendo che il getto si muova ad una velocità quasi pari (ma comunque inferiore) a quella della luce puntando verso di noi, formando cioè un angolo molto piccolo con la nostra linea di vista.



Per saperne di più:

• [http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/known\\_1/active\\_galaxies.html](http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/known_1/active_galaxies.html)